

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 41 10 593 A 1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**G 01 B 21/22**  
// B 62 D 15/02

21 Aktenzeichen: P 41 10 593.1  
22 Anmeldetag: 2. 4. 91  
43 Offenlegungstag: 8. 10. 92

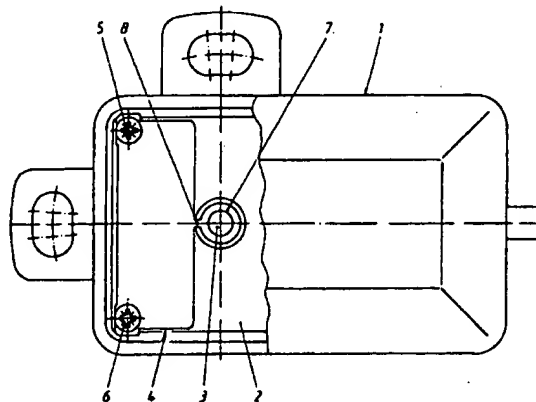
DE 41 10 593 A 1

71 Anmelder:  
VDO Adolf Schindling AG, 6000 Frankfurt, DE

72 Erfinder:  
Kaltenbach, Dirk, 6200 Wiesbaden, DE

54 Drehwinkelsensor

57 Ein Drehwinkelsensor hat in einem Gehäuse (1) eine Welle (3), welche während des Transportes bis zum Einbau des Drehwinkelsensors durch eine Blattfeder (4) gegen Verdrehen gesichert ist. Die Blattfeder (4) ist mit einem Ende gehäusefest verschraubt. Ihr anderes Ende hat einen Ringkörper (7), der über einen Zapfen auf einer Stirnseite der Welle (3) greift und durch Verstemmen fest mit der Welle (3) verbunden ist. Zwischen dem Ringkörper (7) und dem festgeschraubten Bereich der Blattfeder (4) ist eine Sollbruchstelle (8) vorgesehen, die bei erstmaligem Verdrehen der Welle (3) bricht.



DE 41 10 593 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Drehwinkelsensor mit einer von dem zu überwachenden Bauteil zu verdrehenden Welle und einer Sperreinrichtung zum Blockieren der Welle in einer festgelegten Winkelstellung während des Transportes des Drehwinkelsensors bis zu seinem Einbau.

Drehwinkelsensoren der vorstehenden Art sind allgemein bekannt. Sie werden beispielsweise im Kraftfahrzeug eingesetzt, um für eine elektronische Steuerung den Lenkwinkel zu überwachen. Beim Einbau des Drehwinkelsensors muß sich seine Welle in einer genau festgelegten Stellung befinden, damit er bei einer Bewegung des zu überwachenden Teiles die richtigen Signale abgeben kann. Aus diesem Grunde ist es erforderlich, den Drehwinkelsensor mit einer Sperreinrichtung zu versehen, welche seine Welle in der richtigen Stellung blockiert.

Als Transportsicherung dienende Sperreinrichtungen sind in der Technik sehr gebräuchlich. Wenn man vermeiden will, daß solche Transportsicherungen zum Entsichern von Hand betätigt werden müssen, so daß das Entsichern vergessen werden kann, dann versieht man die Sperreinrichtung mit einer Sollbruchstelle, die bei der ersten Benutzung der gesicherten Einrichtung bricht und dadurch die Einrichtung funktionsfähig macht. Nachteilig bei solchen Sperreinrichtungen mit einer Sollbruchstelle ist bei manchen Einrichtungen jedoch, daß es nach dem Brechen der Sollbruchstelle in ihrem Bereich zu Abrieb kommen kann, der die Funktion der Einrichtung beeinträchtigt, beispielsweise dadurch, daß Späne die mechanische Bewegung von Bauteilen behindert oder elektrische Kurzschlüsse erzeugt.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Drehwinkelsensor der eingangs genannten Art so auszubilden, daß seine eine Transportsicherung bildende Sperreinrichtung nach dem Brechen ihrer Sollbruchstelle keinen Abrieb bildet.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Sperreinrichtung eine mit einem Ende gehäusefest angeordnete Blattfeder ist, welche mit ihrem anderen Ende mit Vorspannung auf dem Ende Welle aufliegt und dort befestigt ist, und daß die Blattfeder eine Sollbruchstelle hat.

Bei einer solchen Sperreinrichtung bewegen sich nach dem Brechen der Sollbruchstelle die beiden Teile der Blattfeder aufgrund der Federspannung voneinander weg. Deshalb kann es nicht zu einem Aneinanderreiben der Blattfeder Teile im Bereich der Sollbruchstelle kommen, so daß das Entstehen von Abrieb oder Spänen ausgeschlossen ist. Mit der erfindungsgemäßen Sperr-einrichtung ist somit ein Sichern der Welle eines Drehwinkelsensors möglich, ohne daß nach dem Entsichern durch Brechen der Sollbruchstelle die Gefahr einer Beeinträchtigung der Funktion des Drehwinkelsensors durch Abrieb oder Späne besteht. Da die Blattfeder mit einem Ende auf der Welle und mit ihrem anderen Ende gehäusefest befestigt ist, entstehen auch nach dem Brechen der Sollbruchstelle keine losen Teile, welche die Funktion des Drehwinkelsensors beeinträchtigen könnten.

Die Blattfeder kann auf sehr unterschiedliche Weise auf der Welle befestigt sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn sie mit einem Ringkörper auf der Stirnfläche der Welle aufliegt, der durch die Sollbruchstelle mit dem übrigen Blattfederbereich verbunden ist und durch den ein Zapfen der Welle greift. Eine solche Ausführungs-

form ist sehr einfach und bietet zusätzlich zur Verdreh-sicherung der Welle den Vorteil, daß die Welle von der Blattfeder während des Transportes axial in eine End-stellung gehalten wird.

Die Welle kann nach der Justage des Drehwinkelsensors in der sich dann ergebenden Stellung mittels der Sperreinrichtung auf besonders einfache Weise blockiert werden, wenn gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung die Welle durch Verstemmen des Zapfens mit dem Ringkörper verbunden ist.

Der Drehwinkelsensor ist insgesamt sehr einfach aufgebaut, wenn die Blattfeder auf einer Leiterplatte befestigt ist, welche die elektronischen Bauteile des Drehwinkelsensors trägt und durch die die Welle mit einem Ende hindurchgeführt ist.

Die Sperreinrichtung beansprucht besonders wenig Platz, wenn die Blattfeder ein durch Schrauben auf der Leiterplatte gehaltenes Blechteil ist.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäß gestalteten Drehwinkelsensor,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Drehwinkelsensor.

Die Fig. 1 zeigt ein teilweise aufgebrochen dargestelltes Gehäuse 1 des Drehwinkelsensors. In seinem Inneren ist eine Leiterplatte 2 zu erkennen, aus der eine Welle 3 ragt. Diese Welle 3 ist mit dem zu überwachenden Bauteil zu kuppeln, so daß ihre Drehbewegung überwacht werden kann. Wichtig für die Erfindung ist eine als Blattfeder 4 ausgebildete Sperreinrichtung, durch die die Welle 3 während des Transports drehfest gehalten wird. Die Blattfeder 4 ist mittels zweier Schrauben 5, 6 auf der Leiterplatte 2 befestigt und liegt mit einem Ringkörper 7 auf der oberen Stirnfläche der Welle 3 mit Vorspannung auf. Die Verbindung des Ringkörpers 7 mit dem übrigen Bereich der Blattfeder 4 ist als Sollbruchstelle 8 ausgebildet. Wirkt auf der Welle 3 ein die Festigkeit dieser Sollbruchstelle 8 übersteigendes Drehmoment, dann bricht die Sollbruchstelle 8 und ermöglicht ein Verdrehen der Welle 3.

Die Fig. 2 läßt erkennen, daß die Blattfeder 4 von der Leiterplatte 2 aus schräg nach oben gerichtet verläuft, um mit ihrem Ringkörper 7 auf der Stirnfläche der Welle 3 aufliegen zu können. Die Welle 3 hat auf ihrer Stirnfläche einen Zapfen 9, der durch den Ringkörper 7 führt und ihn dadurch auf der Welle 3 hält. Wenn die richtige Einstellung der Welle 3 gefunden ist, verstemmt man den Zapfen 9 mit dem Ringkörper 7, so daß ein anschließendes Drehen der Welle 3 nur durch Aufwenden eines die Sollbruchstelle 8 zerstörendes Drehmoment möglich ist.

## Patentansprüche

1. Drehwinkelsensor mit einer von dem zu überwachenden Bauteil zu verdrehenden Welle und einer Sperreinrichtung zum Blockieren der Welle in einer festgelegten Winkelstellung während des Transportes des Drehwinkelsensors bis zu seinem Einbau, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperr-einrichtung eine mit einem Ende gehäusefest angeordnete Blattfeder (4) ist, welche mit ihrem anderen Ende mit Vorspannung auf dem Ende der Welle (3) aufliegt und dort befestigt ist, und daß die Blattfeder (4) eine Sollbruchstelle (8) hat.

2. Drehwinkelsensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder (4) mit einem Ringkörper (7) auf der Stirnfläche der Welle (3) aufliegt, der durch die Sollbruchstelle (8) mit dem übrigen Blattfederbereich verbunden ist und durch den ein Zapfen (9) der Welle (3) greift. 5

3. Drehwinkelsensor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (3) durch Verstemmen des Zapfens (9) mit dem Ringkörper (7) verbunden ist. 10

4. Drehwinkelsensor nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder (4) auf einer Leiterplatte (2) befestigt ist, welche die elektronischen Bauteile des Drehwinkelsensors trägt und durch die die Welle (3) mit einem Ende hindurchgeführt ist. 15

5. Drehwinkelsensor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder (4) ein durch Schrauben (5, 6) auf der Leiterplatte (2) gehaltenes Blechteil ist. 20

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

